

Основы научных исследований и инновационной деятельности

Научные исследования

1. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях.
2. Этапы и перспективные направления научно-исследовательской работы.

Понятие **"НАУКА"** имеет несколько **основных значений.**

- **Наука** – это сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира.
- **Наука** – это результат такой деятельности – система полученных научных знаний.

- **Наука** – это одна из форм общественного сознания, социальный институт. В этом значении она представляет собой систему взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества, а также включает системы научной информации, норм и ценностей науки и т.п.

Цель науки :

1. получение знаний об объективном и о субъективном мире,
2. постижение объективной истины.

Задачи науки:

1. собирание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
2. обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
3. систематизация полученных знаний;

Задачи науки:

4. объяснение сущности явлений и процессов;
5. прогнозирование событий, явлений и процессов;
6. установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

- **Объект (предмет) науки** – то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание.
- **Субъект** науки– конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация

- Формой существования и развития науки является научное исследование.
- **Научная (научно-исследовательская) деятельность** – это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний.

- *Научное исследование* – это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.

- **Объектом научного исследования** являются материальная или идеальная системы,
- **Предмет научного исследования** – структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития и т.д.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ -

экспериментальная или
теоретическая деятельность,
направленная на получение новых
знаний об основных
закономерностях строения,
функционирования и развития
человека, общества, окружающей
природной среды.

**ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ** - исследования,
направленные преимущественно на
применение новых знаний для
достижения практических целей и
решения конкретных задач.

По длительности научные исследования можно разделить на

- долгосрочные;
- краткосрочные;
- экспресс-исследования.

Этапы прикладных научно-исследовательских работ:

- 1. Формулировка темы*
- 2. Формулирование цели и задач исследования*
- 3. Моделирование*
- 4. Экспериментальные исследования*
- 5. Анализ и оформление результатов научных исследований*
- 6. Внедрение результатов и определение экономической эффективности*

Формулировка темы:

1. общее ознакомление с проблемой, по которой следует выполнить исследование,
2. предварительное ознакомление с литературой и классификация важнейших направлений,
3. формулирование темы исследования,
4. составление краткого (предварительного) плана исследований (черновик, набросок)

Формулировка темы:

5. разработка научно-технического задания,
6. составление календарного плана научных исследований,
7. формулировка гипотезы, описывающей ожидаемые результаты,
8. предварительная оценка ожидаемых результатов.

Формулирование цели и задач исследования:

1. подбор и составление библиографических списков отечественной и зарубежной литературы,
2. изучение научно-технических отчетов по теме различных организаций соответствующего профиля,
3. составление аннотаций источников,

Формулирование цели и задач исследования:

4. составление рефератов по теме,
5. анализ, сопоставление, критика прорабатываемой информации,
6. обобщение, критика, составление собственного суждения по проработанным вопросам,
7. формулирование методических выводов по обзору информации,
8. формулирование цели и задач исследования.

Моделирование:

1. изучение физической сущности (природы) процессов и явлений, определяющих основные качества исследуемого объекта,
2. выполнение предварительных (поисковых) экспериментов,

Моделирование:

3. формулирование гипотезы, выбор и обоснование физической модели,
4. математизация модели,
5. получение аналитических выражений,
6. теоретический анализ полученных закономерностей.

Экспериментальные исследования:

1. разработка цели и задач эксперимента,
2. планирование эксперимента,
3. разработка методики программы исследований,
4. выбор средств измерений,
5. конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента

Экспериментальные исследования:

6. обоснование способов измерений,
7. проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах
8. обработка результатов измерений.

Анализ и оформление результатов научных исследований:

1. общий анализ теоретико-экспериментальных исследований,
2. сопоставление экспериментов с теорией,
3. анализ расхождений,
4. уточнение теоретических моделей,

Анализ и оформление результатов научных исследований:

5. повторение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования,
6. переформулировка предварительной гипотезы в утверждения - научный результат проведенного исследования,

Анализ и оформление результатов научных исследований:

7. формулирование научных и производственных выводов,
8. составление научно-технического отчета,
9. рецензирование,
10. составление доклада,
11. корректировка рукописи.

*Внедрение результатов и
определение экономической
эффективности:*

1. внедрение результатов исследования на производстве,
2. определение экономического эффекта.

В научно-исследовательской работе различают:

- **Научное направление** – сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки.
- **Проблема** – сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение. Проблема состоит из ряда **тем**.

В научно-исследовательской работе различают:

- **Тема** – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. *Она базируется на определенных научных вопросах.*
- Под **научными вопросами** понимают более мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной области научного исследования.

В научно-исследовательской работе различают:

- **Гипотеза** - это требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов.

Гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

- **1) релевантности**, т.е. относимости к фактам, на которые она опирается;
- **2) проверяемости опытным путем** (исключение составляют непроверяемые гипотезы);
- **3) совместимости с существующим научным знанием;**
- **4) обладания объяснительной силой**, т.е. из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий. Больше объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов;
- **5) простоты**, т.е. она не должна содержать никаких произвольных допущений, субъективистских наслоений.

В научно-исследовательской работе различают:

- *Факты опыта какой-либо ограниченной научной области вместе с осуществленными, строго доказанными гипотезами образуют теорию.*
- **ТЕОРИЯ** - это учение об обобщенном опыте (практике), формулирующее научные принципы и методы, которые позволяют обобщить и познать существующие процессы и явления, проанализировать действие на них разных факторов и предложить рекомендации по использованию их в практической деятельности людей.

В научно-исследовательской работе

различают:
Структуру теории образуют:

1. понятия,
2. суждения,
3. законы,
4. научные положения,
5. учения,
6. идеи
7. и другие элементы.

В научно-исследовательской работе различают:

- **Понятие** – это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений.
- **Суждение** – это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо.

В научно-исследовательской работе различают:

- **Закон** – положение, выражающее всеобщий ход вещей в какой-либо области; высказывание относительно того, каким образом что-либо является необходимым или происходит с необходимостью.
- *Законы объективны и выражают наиболее существенные, устойчивые, причинно обусловленные связи и отношения между явлениями и процессами.*

В научно-исследовательской работе

различают:

- **Научное положение** – научное утверждение, сформулированная мысль.
- **Учение** - совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности.
- **Идея – это:**
 - 1) новое интуитивное объяснение события или явления;
 - 2) определяющее стержневое положение в теории.